

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
19. Mai 2005 (19.05.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/044619 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B60Q 1/48
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/052223
(22) Internationales Anmeldedatum:
17. September 2004 (17.09.2004)
(25) Einreichungssprache: Deutsch
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
(30) Angaben zur Priorität:
10351894.0 6. November 2003 (06.11.2003) DE

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KNOLL, Peter
[DE/DE]; Schweitzer Str. 9, 76275 Ettlingen (DE). EN-
GELSBERG, Andreas [DE/DE]; Steingrube 21, 31141
Hildesheim (DE). MANSTETTEN, Dietrich [DE/DE];
Leimentalstr. 7/6, 71139 Ehningen (DE). KUSSMANN,
Holger [DE/DE]; Steinstr. 4, 31180 Giesen (DE).
PLACKE, Lars [DE/DE]; Fraunhofer Str. 3, 30163 Han-
nover (DE). STOERZEL, Marc [DE/DE]; Ulmenweg
3, KORNAL-MUENCH. 70825 (DE). SCHWEIGER,
Ulrich [DE/DE]; Olgastr. 134 A, 70180 Stuttgart (DE).
LEE, Wei-Chia [—/DE]; Annette-Kolb-Str. 9, 71229
Leonberg (DE).

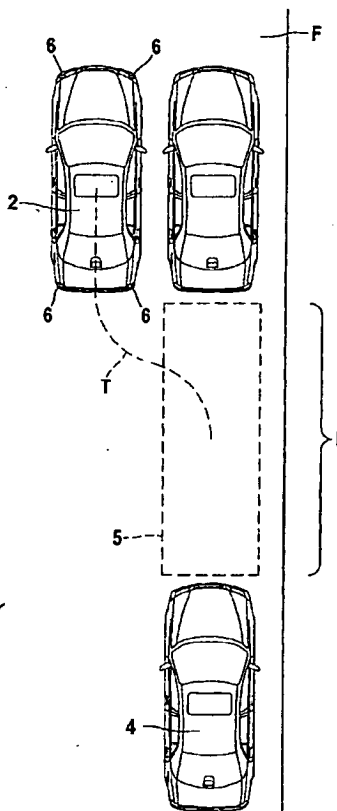
(71) Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Post-
fach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: ROBERT BOSCH GMBH;
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE DETERMINATION OF A PARKING SPACE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ERMITTLUNG EINER PARKLÜCKE



(57) Abstract: The invention relates to a method for determining a parking space, comprising at least the following steps: a parking space (5) is measured and a measured length (l) of said parking space (5) is output; the determined length (l) is compared to at least one threshold value (l_k, l_l) and a display signal ($A = (R, Y, G)$) is determined; said display signal ($A = (R, Y, G)$) is output to the driver; signals regarding the vehicle dynamics ($v(t), LW(t), Br(t)$) are recorded during a parking process; the parking process is assessed based on the recorded signals regarding the vehicle dynamics ($v(t), LW(t), Br(t)$) and an assessment signal (FV) is output; and the at least one threshold value (l_l, l_k) is modified in accordance with the assessment signal (FV) and the display signal (A). The inventive adaptive parking space measurement method is characterized in that an assessment of the length of a parking space is automatically adapted to the driving behavior and driving skills of the respective driver, resulting especially in a high level of acceptance of the parking space measurement system by the driver.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ermittlung einer Parklücke, mit mindestens folgenden Schritten: Vermessen einer Parklücke (5) und Ausgabe einer gemessenen Länge (l) der Parklücke (5), Vergleichen der ermittelten Länge (l) mit mindestens einem Grenzwert (l_k, l_l) und Ermittlung eines Anzeigesignals ($A = (R, Y, G)$), Ausgabe des Anzeigesignals ($A = (R, Y, G)$) an den Fahrer, Aufnahme von Fahrdynamiksignalen ($v(t), LW(t), Br(t)$) während eines Einparkvorganges, Bewertung des Einparkvorganges auf Grundlage der aufgenommenen Fahrdynamiksignale ($v(t), LW(t), Br(t)$) und Ausgabe eines Bewertungssignals (FV), und Änderung des mindestens einen Grenzwertes (l_l, l_k) in Abhängigkeit von dem Bewertungssignal (FV) und dem Anzeigesignal (A). Erfindungsgemäss wird eine adaptive Parklückenvermessung geschaffen, bei der eine selbsttätige Anpassung einer Bewertung der Parklückenlänge an das jeweilige Fahrverhalten und Fahrvermögen des betreffenden Fahrers erfolgt. Hierdurch wird insbesondere eine hohe Akzeptanz des PLV-Systems durch den Fahrer erreicht.

WO 2005/044619 A1



(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,

ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

Verfahren zur Ermittlung einer Parklücke

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ermittlung einer Parklücke.

10

Zur Unterstützung eines Einparkvorgangs sind verschiedene Fahrerassistenzsysteme bekannt, z.B. Parkpiloten, die eine Trajektorie für einen Einparkvorgang berechnen und dem Fahrer jeweils Fahrhinweise zur Durchführung des Einparkvorganges geben. Derartige Fahrerassistenzsysteme verwenden Systeme zur Parklückenvermessung (PLV), die mittels
15 z.B. Ultraschallsensoren oder Radarsensoren die Länge und die relative Position einer Parklücke zu dem eigenen Fahrzeug ermitteln und in Abhängigkeit von der Länge des eigenen Fahrzeuges und gegebenenfalls der erforderlichen Trajektorie für den Einparkvorgang beurteilen, in welche der drei Kategorien unmöglich; möglich und schwierig; möglich und leicht der Einparkvorgang einzuordnen ist.

20

Die Verwendung eines derartigen PLV-Systems kann insbesondere bei ungeübten und unsicheren Fahrern jedoch dazu führen, dass das eigene Fahrvermögen die von dem System abgeschätzten Möglichkeiten nicht erreicht. So kann z.B. ein ungeübter Fahrer gegebenenfalls eine als möglich erkannte Parklücke eventuell auch nach mehrmaligen Versuchen nicht für
25 einen Einparkvorgang nutzen; weiterhin kann eine als leicht eingestufte Parklücke vom Fahrer erst nach mehreren, aufwendigen Versuchen, gegebenenfalls mit hohem seitlichen Abstand zum Fahrbahnrand, genutzt werden. Auf der anderen Seite kann ein geübter Fahrer als schwierig erkannte Parklücken eventuell leicht meistern und sogar als nicht möglich eingestufte Parklücken nach einem aufwendigen Einparkvorgang mit mehreren Fahrtrichtungswechseln nutzen.

30

Diese Abweichungen der tatsächlichen Möglichkeiten aufgrund des eigenen Fahrvermögens und der von dem PLV-System ermittelten Einschätzung können dazu führen, dass der Fahrer das angebotene System nicht mehr nutzt, weil er sein Fahrvermögen abgewertet sieht oder
35 die Einschätzungen als unbrauchbar bewertet. Derartige Systeme erfahren somit zum Teil eine geringe Akzeptanz durch die Benutzer.

Das erfindungsgemäße Verfahren weist demgegenüber insbesondere den Vorteil auf, dass

- eine Anpassung der vom PLV-System getroffenen Bewertungen an das jeweilige Fahrverhalten und Fahrvermögen des betreffenden Fahrers möglich ist. Hierbei passt sich das System auch dem sich ändernden Fahrvermögen und den Fahrgewohnheiten des Fahrers selbsttätig an. Hierdurch wird insbesondere eine hohe Akzeptanz des PLV-Systems durch den
- 5 Fahrer erreicht, da die vom PLV-System getroffenen Bewertungen nach zumindest einigen Fehleinschätzungen den individuellen Fähigkeiten entsprechen. Der Fahrer und das erfindungsgemäße adaptive PLV-System können sich somit jeweils aufeinander einstellen.

- Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die jeweiligen Parklücken durch geeignete
- 10 Grenzwerte in mindestens zwei, vorzugsweise mindestens drei Kategorien zu unterteilen und die gewählten Grenzwerte in Abhängigkeit von dem bei den Einparkvorgängen ermittelten Fahrverhalten anzupassen. Hierbei wird mindestens ein Grenzwert, vorteilhafterweise mindestens zwei Grenzwerte – ein unterer Grenzwert, der die Bereiche nicht möglich und mittelschwierig trennt, und ein oberer Grenzwert, der die Bereiche mittelschwierig und leicht
- 15 trennt – zur Abgrenzung der Kategorien gewählt.

- Ein Einparkvorgang kann hierbei z.B. durch den vom Fahrer gewünschten Start des Verfahrens zur Parklückenvermessung oder einer Parkpilot- oder Einparkhilfe-Funktion erkannt werden. Ein Ende des Einparkvorganges kann vorteilhafterweise erkannt werden, wenn der
- 20 Motor in einer Position des Fahrzeugs in der angestrebten Parklücke abgestellt wird.

- Die Einschätzung des jeweiligen Fahrvorganges bzw. Fahrverhaltens beim Einparkvorgang kann sich auf die simple Bewertung „erfolgreich“ oder „nicht erfolgreich“ beschränken; vorteilhafterweise wird eine genauere Differenzierung durch aufgenommene Fahrdynamik-
- 25 daten, z.B. der Anzahl oder Frequenz der Lenkwinkелеinschläge bzw. Lenkwinkелеinschlagänderungen und der Anzahl der Fahrtrichtungswechsel bis zum Erreichen der Endposition vorgenommen, so dass bei erfolgreichen Einparkvorgängen zwischen leicht und mittelschwierig oder auch noch mehr Kategorien differenziert werden kann.

- 30 Nachfolgend können die vorher gewählten Grenzwerte mit der Bewertung des Fahrverhaltens verglichen werden. Falls eine vorher als erreichbar eingeschätzte Parklücke vom Fahrer nicht erreicht wurde, sollte zumindest der untere Grenzwert, der die zu kurzen, nicht erreichbaren Parklücken von den etwas größeren, mittelschwierig erreichbaren Parklücken trennt, angehoben werden. Vorteilhafterweise wird in diesem Fall entsprechend auch ein oberer

Grenzwert, der die mittelschwierig erreichbaren Parklücken von den leicht erreichbaren Parklücken trennt, angehoben, damit der mittlere Bereich zwischen den Grenzwerten nicht zu klein wird. Falls eine Parklücke vom Fahrer erreicht wurde, können die Grenzwerte etwas abgesenkt werden; vorteilhafterweise wird jedoch bei Erreichen der Parklücke eine genauere

5 Differenzierung des Fahrverhaltens vorgenommen und bei einem Einparkvorgang, der aufgrund komplexen Fahrverhaltens mit z.B. vielen Lenkwinkelschlägen bzw. häufigen Lenkwinkeländerungen und häufigen Fahrtrichtungsänderungen als aufwendig eingestuft wird, die Grenzwerte nicht abgesenkt oder gegebenenfalls auch etwas angehoben.

10 Erfindungsgemäß kann das adaptive Verfahren zur Parklückenvermessung z.B. dem Fahrer bei deutlichen Verbesserungen seines Fahrvermögens dieses in einer kurzen Information über den Bordcomputer zur weiteren Motivation mitteilen.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beiliegenden Zeichnungen an einigen Ausführungsformen erläutert. Es zeigen:

15

Fig. 1 eine Einparksituation, die für das erfindungsgemäße Verfahren relevant ist;

Fig. 2 ein Flussdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens.

20 In der in Fig. 1 gezeigten Straßensituation 1 fährt ein Fahrzeug 2 auf einer Fahrbahn F neben parkenden Fahrzeugen 3, 4. Gemäß Schritt S1 der Fig. 2 ist ein Verfahren zur Parklückenvermessung (PLV) gestartet. Der Fahrer des Fahrzeuges 2 entdeckt eine Parklücke 5 zwischen den Fahrzeugen 3, 4. Sensoren 6 auf z.B. Ultraschall-, Radar-, oder Stereokamerabasis, die z.B. in den Stoßfängern integriert sein können, ermitteln in Schritt S2 in an sich bekannter Weise eine Länge l der Parklücke 5. Das Verfahren zur Parklückenvermessung kann

25 hierbei bei stehendem Fahrzeug 2 oder während der Fahrt neben der Parklücke 5 durchgeführt werden. Die Länge l und die seitliche Position der Parklücke 5 können gegebenenfalls nachfolgend für ein Parkassistenten-Verfahren oder Parkpilot-Verfahren zur Ermittlung einer Trajektorie T des Fahrzeuges 2 in die Parklücke 5 unter Ausgabe von z.B. Lenkempfehlungen und Fahrtrichtungsempfehlungen herangezogen werden.

30

In dem Entscheidungsschritt S3 wird die ermittelte Länge l mit einem vorgespeicherten unteren Grenzwert l_k , der eine minimal erforderliche Parklückenlänge darstellt, und einem oberen Grenzwert l_l , oberhalb von dem ein leichter Parkvorgang vorliegt, verglichen. In Ab-

hängigkeit von dem Vergleich wird in Schritt S4 ein entsprechendes Anzeigesignal A, z.B. ein Farbsignal, ausgegeben. Das Anzeigesignal A kann z.B. durch Beleuchten einer von mehreren nebeneinander liegende Farbflächen einer Ampeldarstellung dargestellt werden.

- 5 In dem Fall a, gemäß dem die ermittelte Länge l der Parklücke 5 unter dem unteren Grenzwert l_k liegt, d.h. $l < l_k$ ist, erkennt das System, dass ein Einparkvorgang nicht möglich ist. Dem Fahrer wird in Schritt S4 ein rotes Anzeigesignal $A = R$ ausgegeben.

- 10 In dem Fall b, gemäß dem l größer/gleich l_k und kleiner l_l ist, d.h. $l_k \leq l < l_l$, erkennt das System, dass ein mittelschwerer Einparkvorgang möglich ist. Dem Fahrer wird entsprechend über die Anzeigeeinrichtung z.B. ein gelbes Anzeigesignal $A = Y$, ausgegeben.

- 15 In dem Fall c, gemäß dem $l \geq l_l$ ist, erkennt das System, dass ein leichter Einparkvorgang möglich ist und gibt dem Fahrer in Schritt S4 ein entsprechendes grünes Anzeigesignal $A = G$ aus.

- 20 In Schritt S4 wird vorteilhafterweise auch eine Aufzeichnung von Fahrdynamikdaten, z.B. der Geschwindigkeit $v(t)$ und des Lenkwinkelschlags $LW(t)$ und des Bremssignals $Br(t)$ sowie gegebenenfalls weiterer Messgrößen über z.B. den fahrzeuginternen CAN-Bus begonnen. Die Aufzeichnung kann z.B. auch erst gestartet werden, wenn der Fahrer eine Parkpilot (PP) -Funktion oder Einparkhilfe (EPH) -Funktion startet.

- 25 In Schritt 5a wird überprüft, ob der Einparkvorgang beendet ist. Ein erfolgreiches Ende des Einparkvorganges wird z.B. bei Abstellen des Motors als entsprechendes Signal „eng. on/off“ über den CAN -Bus erkannt. Ein fehlgeschlagener Einparkvorgang kann z.B. erkannt werden, falls der Motor nach einer Zeit nach Beginn des Einparkvorganges nicht abgestellt wird.

- 30 In Schritt S5b werden die zwischengespeicherten Fahrdynamikdaten des Fahrzeuges während des Einparkvorganges des Fahrzeuges 2 eingelesen und beurteilt. Bei der Beurteilung des Fahrverhaltens können grundsätzlich lediglich zwei Werte, nämlich Einparkvorgang erfolgreich oder Einparkvorgang erfolglos, gebildet werden. Vorteilhafterweise erfolgt hier jedoch eine genauere Beurteilung aus z.B. der Lenkfrequenz, der Zeitdauer des Einparkvorganges und/oder der Anzahl der Fahrtrichtungswechsel, d.h. der Häufigkeit des Hin- und Zurückfahrens. Hierbei wird ein das Fahrverhalten kennzeichnendes Bewertungssignal FV

ausgegeben oder abgespeichert, das z.B. die Werte y , d.h. mittelschwerer Einparkvorgang, g , d.h. leichter Einparkvorgang, oder gegebenenfalls r , d.h. fehlgeschlagener Einparkvorgang, annehmen kann.

- 5 In Schritt S6 werden die Signale $A = (R, Y, G)$ und $FV = (r, y, g)$ verglichen. Nachfolgend kann keine Änderung erfolgen oder in Schritt S7 eine Erhöhung der Grenzwerte l_k und/oder l_l oder in Schritt S8 eine Absenkung der Grenzwerte l_k und/oder l_l vorgenommen werden.

- 10 Hierbei können z.B. bei $A=G$ oder $A=Y$ und $FV = r$ der untere Grenzwert l_k und der obere Grenzwert l_l erhöht werden. Bei $A = Y$ oder $A = R$ und $FV = g$ können nachfolgend einer und/oder beide Grenzwerte l_k, l_l verringert werden. Falls der Einparkvorgang zwar gelungen ist, jedoch ein mittelschwerer Einparkvorgang ermittelt wurde, d.h. $FV = y$, kann z.B. bei $A=G$ oder $A=Y$ in Schritt S8 einer oder beide Grenzwerte l_l und/oder l_k erhöht werden; bei $A=R$ in Schritt S7 einer oder beide Grenzwerte l_l und/oder l_k verringert werden.

15

Erfindungsgemäß kann die Änderung des Grenzwertes oder der beiden Grenzwerte auch differenzierter vorgenommen werden, z.B. durch Bildung eines kontinuierlichen Wertes für FV und einer Änderung proportional zu der Abweichung des Anzeigesignals A von FV .

- 20 Die in den Schritten S 7, S 8 korrigierten Grenzwerte l_l und l_k ersetzen nachfolgend die vorher gespeicherten Werte l_l, l_k . Gegebenenfalls kann hierbei statt der Ersetzung der alten Werte durch die jeweils ermittelten aktuellen Werte auch eine Langzeitermittlung über mehrere Einparkvorgänge durchgeführt werden.

- 25 Die Grenzwerte l_l und l_k können in dem Fahrzeug 2 grundsätzlich auch fahrerspezifisch gespeichert werden, wenn das Fahrzeug 2 z.B. von mehreren Personen – die im Allgemeinen ein unterschiedliches Fahrverhalten und Fahrkönnen aufweisen – gefahren werden kann. In diesem Fall kann entsprechend bei Fahrtantritt abgefragt werden, wer das Fahrzeug fährt. Es wird somit ein adaptives Verfahren mit ständiger Anpassung der Grenzwerte l_l und l_k an das Fahrverhalten des Fahrers geschaffen. In einer Ausführungsform erfolgt eine Personalisierung der persönlichen Einparkbewertung z.B. über eine entsprechende Tastenauswahl
- 30 entsprechend einer Auswahl einer personalisierten, gespeicherten Sitzposition.

Ein Einparkverhalten eines Fahrers kann beispielsweise wie folgt bewertet werden: Wird während des Einparkens ein geringer Lenkrichtungswechsel, ein geringer Fahrtrichtungs-

wechsel und eine geringe Einparkdauer ermittelt, so war die Parklücke offenbar für den Fahrer groß genug. Ein solcher Fall kann z.B. dann vorliegen, wenn maximal drei Lenkrichtungswechsel, maximal ein Fahrtrichtungswechsel und eine Einparkdauer von maximal bis zu 20 Sekunden benötigt wurden. In diesem Fall können die Grenzwerte unverändert bleiben. Sie können aber gegebenenfalls auch nach einer gewissen Zeit geringfügig herabgesetzt werden, sollten für vergleichbare Parklücken stets sehr gute Ergebnisse erzielt werden. Damit kann der Fahrer, der möglicherweise nun geübter fährt, zukünftig auch positive Bewertungen kleinerer Parklücken erhalten. Werden jedoch regelmäßig mehr Lenkrichtungswechsel, Fahrtrichtungswechsel und höhere Einparkdauern für positiv bewertete Parklücken ermittelt, so wird der Grenzwert heraufgesetzt. Die Korrektur sollte dabei davon abhängen, wie oft eine Korrektur durch den Fahrer erfolgt. Werden für eine bestimmte Parklückengröße vier bis fünf Lenkrichtungswechsel, drei bis vier Fahrtrichtungswechsel und eine Einparkdauer von mehr als 25 Sekunden benötigt, so handelt es sich hierbei möglicherweise um eine Parklücke, in die der Fahrer nur schwer hereinfahren kann. Eine Parklücke, bei der mehr als zehn Lenkrichtungswechsel, mehr als sechs Fahrtrichtungswechsel und eine Einparkdauer von ca. einer Minute benötigt werden, sollten so gewertet werden, dass sie für den Fahrer als unmöglich angezeigt werden.

Bei der Bewertung sollte berücksichtigt werden, dass einzelne schlechte Ereignisse, wie sie z.B. bei einem Parken an einem steilen Hang oder bei einem schlechten Bodenbelag, wie z.B. Schnee oder Kies, sowie andere Beeinträchtigungen der Fahrbahn auftreten könnten, nicht die gesamte Bewertung stören können. Einzelne Ausreißer sollten daher nicht berücksichtigt werden. Dies gilt insbesondere für Systeme, bei denen eine Personalisierung nicht vorgesehen ist, oder für den Fall, dass eine Personalisierung möglicherweise fehlerhaft erfolgte. Daher erfolgt eine personalisierte Bewertung einer Parklücke bevorzugt auch erst dann, wenn über eine ausreichende Anzahl an Einparkvorgängen gemittelt werden kann, so z.B. über mindestens fünf Einparkvorgänge.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ermittlung einer Parklücke, mit mindestens folgenden Schritten:
Vermessen einer Parklücke (5) und Ausgabe einer gemessenen Länge (l) der
5 Parklücke (5),
Vergleichen der ermittelten Länge (l) mit mindestens einem Grenzwert (l_k, l_l)
und Ermittlung eines Anzeigesignals ($A = (R, Y, G)$),
Ausgabe des Anzeigesignals ($A = (R, Y, G)$) an den Fahrer,
Aufnahme von Fahrdynamiksignalen ($v(t), LW(t), Br(t)$) während eines Einpark-
10 vorganges,
Bewertung des Einparkvorganges auf Grundlage der aufgenommenen Fahrdyna-
miksignale ($v(t), LW(t), Br(t)$) und Ausgabe eines Bewertungssignals (FV), und
Änderung des mindestens einen Grenzwertes (l_l, l_k) in Abhängigkeit von dem
Bewertungssignal (FV) und dem Anzeigesignal (A).
15
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bewertungssignal
(FV) und das Anzeigesignal (A) miteinander verglichen werden und bei einer Ü-
bereinstimmung des Bewertungssignals (FV) und des Anzeigesignals (A) keine
Änderung erfolgt und bei einer Abweichung ein oder mehrere Grenzwerte ($l_l,$
20 l_k) verändert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein
unterer Grenzwert (l_k), der eine minimal mögliche Länge (l) der Parklücke be-
zeichnet, und ein oberer Grenzwert (l_l), der einen leichten Einparkbereich von ei-
nem mittelschweren Einparkbereich trennt, bei dem Vergleich verwendet und in
25 Abhängigkeit von dem Bewertungssignal (FV) und dem Anzeigesignal (A) geän-
dert werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Fall, dass aus
der gemessenen Länge (l) der Parklücke ein möglicher Einparkvorgang ermittelt
wird ($A=Y, A=G$) und als Bewertungssignal (FV) ein erfolgloser Einparkvorgang
ermittelt wird ($FV=r$), der untere Grenzwert (l_k) erhöht wird.
30

5. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass auch der obere Grenzwert (l_1) erhöht wird.
- 5 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Fall, dass ein erfolgreicher, leichter Einparkvorgang ermittelt wird ($FV = g$) und die ermittelte Länge (l) der Parklücke (5) in dem mittleren Bereich zwischen dem unteren Grenzwert und dem oberen Grenzwert (l_k, l_1) liegt, der untere und obere Grenzwert (l_1, l_k) verringert werden.
- 10 7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein quantitativer Vergleich des Anzeigesignals (A) und des Bewertungssignals (FV) durchgeführt wird und eine Größe der Änderung eines oder mehrerer Grenzwerte (l_1, l_k) in Abhängigkeit von der Höhe der Abweichung erfolgt.
- 15 8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Anzeigesignal (A) ein optisches Farbsignal ausgegeben wird, wobei in einem ersten Fall (a), dass die gemessene Länge (l) der Parklücke (5) in dem unteren Bereich unterhalb des unteren Grenzwertes (l_k) liegt, ein rotes Farbsignal (R),
- 20 in einem zweiten Fall (b), dass die gemessene Länge (l) in einem mittleren Bereich zwischen dem unteren Grenzwert (l_k) und dem oberen Grenzwert (l_1) liegt, ein gelbes Farbsignal (Y) und in dem dritten Fall (c), dass die gemessene Länge (l) in einem oberen Bereich oberhalb des oberen Grenzwertes (l_1) liegt, ein grünes Farbsignal (G) ausgegeben wird.
- 25 wird.
9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Änderung der Grenzwerte (l_k, l_1) durch eine Langzeitermittlung über mehrere Einparkvorgänge vorgenommen wird.
- 30 10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Fahrdynamiksignale mindestens eines der folgenden zeitabhängigen Signale genommen wird:
Fahrzeuggeschwindigkeit ($V(t)$), Lenkwinkel ($LW(t)$), Bremssignal (Br).

11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ende des Einparkvorganges erkannt wird, wenn das Fahrzeug sich innerhalb der ermittelten Parklücke (5) befindet und der Motor abgestellt wird.

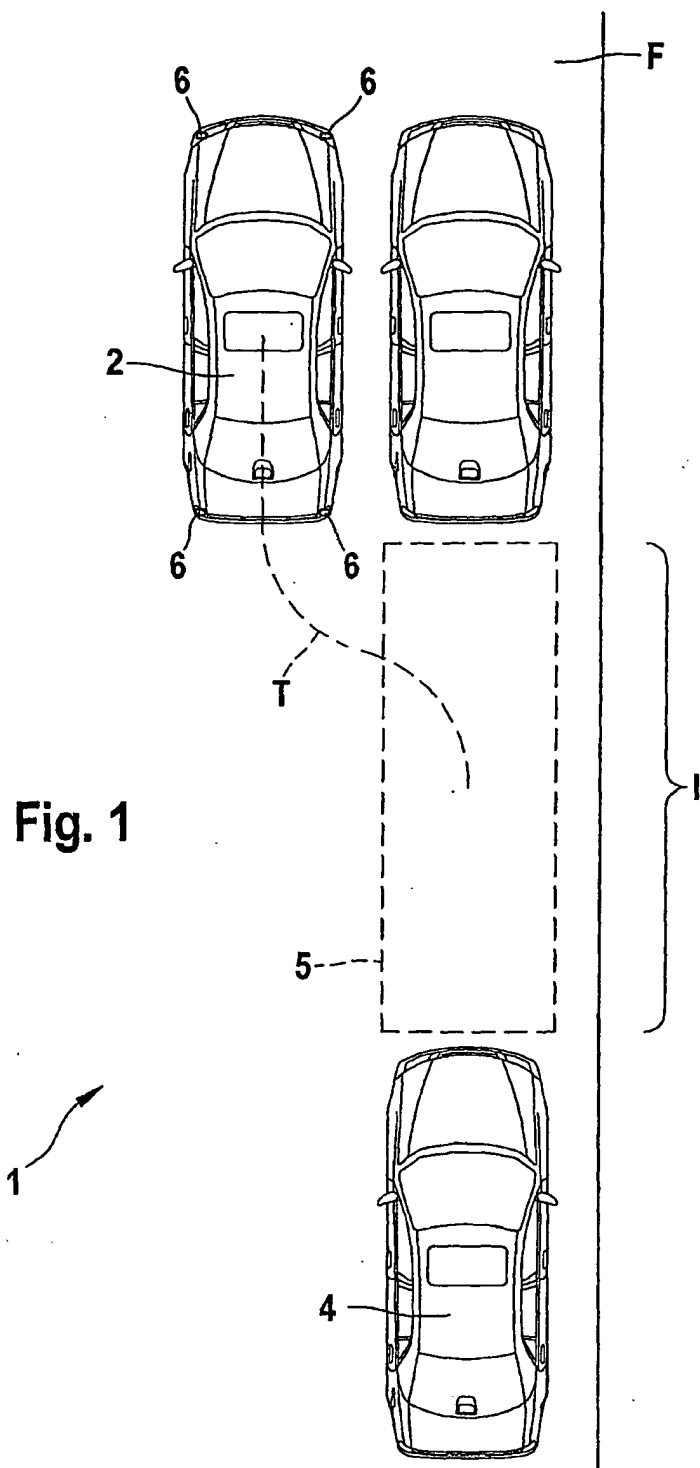
5

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein erfolgloser Einparkvorgang ($FV = r$) ermittelt wird, wenn der Motor innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes nicht in der Parklücke abgestellt wird.

10

13. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein jeweiliger Fahrer identifiziert wird und dass eine Bewertung des Einparkverhaltens dem Fahrer zugeordnet wird.

1/2



2/2

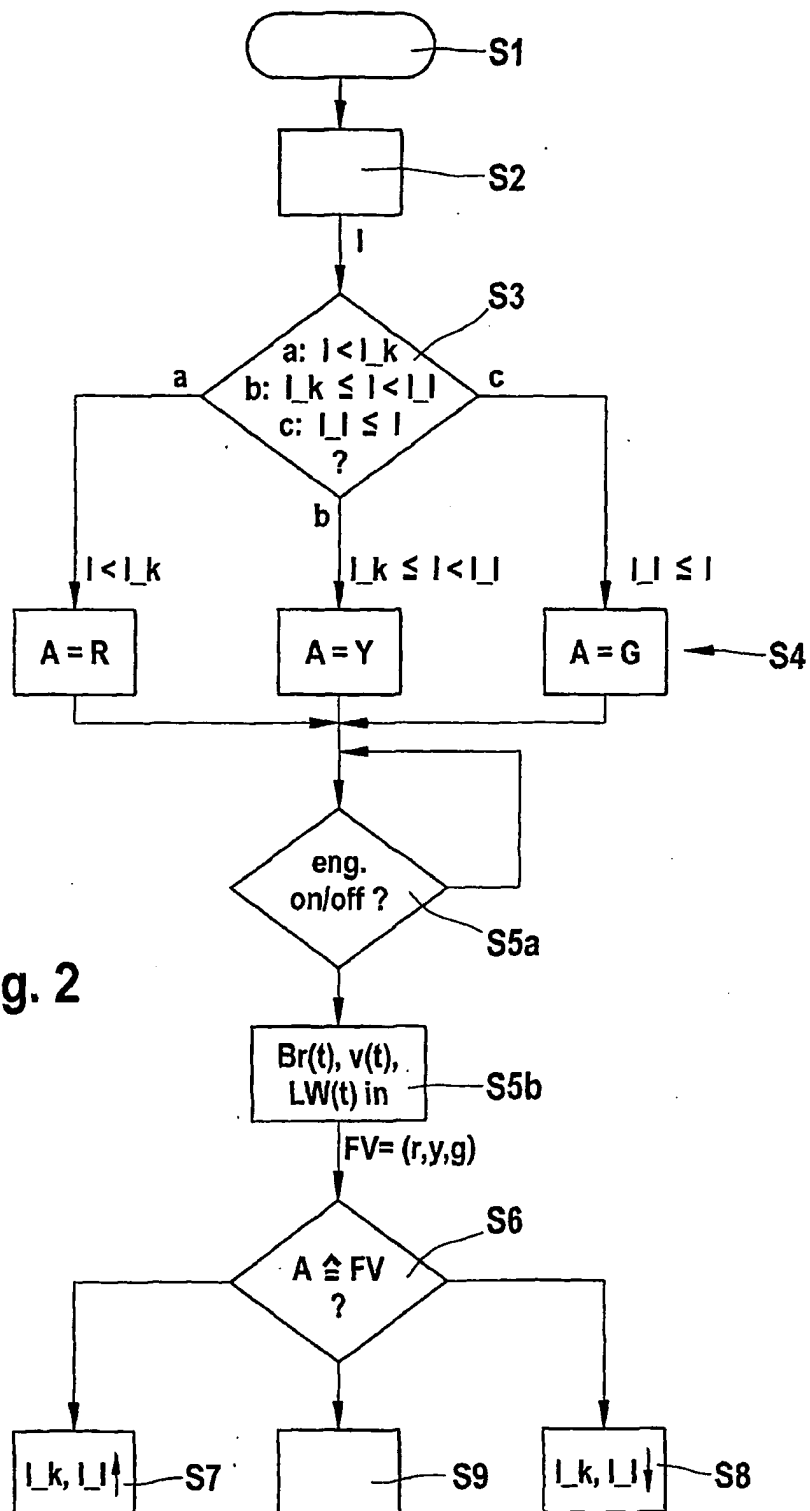


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/052223

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60Q1/48

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60Q G06F G05F G01S

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 352 782 A (AISIN SEIKI) 15 October 2003 (2003-10-15) paragraph '0006! - paragraph '0008! -----	1
A	DE 198 47 013 A (BOSCH GMBH ROBERT) 20 April 2000 (2000-04-20) abstract -----	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 December 2004

Date of mailing of the international search report

14/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wagner, U

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/052223

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1352782	A	15-10-2003	JP 2003300443 A	21-10-2003
			EP 1352782 A2	15-10-2003
			US 2003222793 A1	04-12-2003
DE 19847013	A	20-04-2000	DE 19847013 A1	20-04-2000
			EP 0993990 A2	19-04-2000
			US 6326887 B1	04-12-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052223

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60Q1/48

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60Q G06F G05F G01S

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 352 782 A (AISIN SEIKI) 15. Oktober 2003 (2003-10-15) Absatz '0006! - Absatz '0008!	1
A	DE 198 47 013 A (BOSCH GMBH ROBERT) 20. April 2000 (2000-04-20) Zusammenfassung	1

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. Dezember 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/12/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Wagner, U

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/052223

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1352782	A	15-10-2003	JP	2003300443 A	21-10-2003
			EP	1352782 A2	15-10-2003
			US	2003222793 A1	04-12-2003
DE 19847013	A	20-04-2000	DE	19847013 A1	20-04-2000
			EP	0993990 A2	19-04-2000
			US	6326887 B1	04-12-2001

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter I of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Rule 44bis)

Applicant's or agent's file reference 306379	FOR FURTHER ACTION	See item 4 below
International application No. PCT/EP2004/052223	International filing date (<i>day/month/year</i>) 17 September 2004 (17.09.2004)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 06 November 2003 (06.11.2003)
International Patent Classification (8th edition unless older edition indicated) See relevant information in Form PCT/ISA/237		
Applicant ROBERT BOSCH GMBH		

1. This international preliminary report on patentability (Chapter I) is issued by the International Bureau on behalf of the International Searching Authority under Rule 44 bis.1(a).

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

In the attached sheets, any reference to the written opinion of the International Searching Authority should be read as a reference to the international preliminary report on patentability (Chapter I) instead.

3. This report contains indications relating to the following items:

- | | | |
|-------------------------------------|--------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. I | Basis of the report |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. II | Priority |
| <input type="checkbox"/> | Box No. III | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability |
| <input type="checkbox"/> | Box No. IV | Lack of unity of invention |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. V | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| <input type="checkbox"/> | Box No. VI | Certain documents cited |
| <input type="checkbox"/> | Box No. VII | Certain defects in the international application |
| <input type="checkbox"/> | Box No. VIII | Certain observations on the international application |

4. The International Bureau will communicate this report to designated Offices in accordance with Rules 44bis.3(c) and 93bis.1 but not, except where the applicant makes an express request under Article 23(2), before the expiration of 30 months from the priority date (Rule 44bis .2).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Date of issuance of this report 19 September 2006 (19.09.2006)
Facsimile No. +41 22 338 82 70	Authorized officer <div style="text-align: center; font-weight: bold; margin-top: 10px;">Ellen Moyse</div> e-mail: pt05@wipo.int

PATENT COOPERATION TREATY

TRANSLATION

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCT

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

To:

Date of mailing (day/month/year) **See form PCT/ISA/210**

Applicant's or agent's file reference

306379

FOR FURTHER ACTION

See paragraph 2 below

International application No.

PCT/EP2004/052223

International filing date (day/month/year)

17.09.2004

Priority date (day/month/year)

06.11.2003

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC

B60Q1/48

Applicant

ROBERT BOSCH GMBH

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☒ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. **FURTHER ACTION**

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA/EP

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/EP2004/052223

Box No. I

Basis of this opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
☐ This opinion has been established on the basis of a translation from the original language into the following language
_____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 12.3 and 23.1(b)).
2. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material
☐ a sequence listing
☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material
☐ in written format
☐ in computer readable form
 - c. time of filing/furnishing
☐ contained in the international application as filed.
☐ filed together with the international application in computer readable form.
☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table(s) relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/EP2004/052223

Box No. II

Priority

1. ☒ The following document has not yet been furnished:

☒ copy of the earlier application whose priority has been claimed (Rule 43bis.1 and 66.7(a)).

☐ translation of the earlier application whose priority has been claimed (Rule 43bis.1 and 66.7(b)).

Consequently it has not been possible to consider the validity of the priority claim. This opinion has nevertheless been established on the assumption that the relevant date in the claimed priority date.

2. ☐ This opinion has been established as if no priority had been claimed due to the fact that the priority claim has been found invalid (Rules 43bis.1 and 64.1). Thus for the purposes of this opinion, the international filing date indicated above is considered to be the relevant date.

3. Additional observations, if necessary:

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/EP2004/052223

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;
citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims <u>1-13</u>	YES
	Claims _____	NO
Inventive step (IS)	Claims <u>1-13</u>	YES
	Claims _____	NO
Industrial applicability (IA)	Claims <u>1-13</u>	YES
	Claims _____	NO

2. Citations and explanations:

- 1 This report makes reference to the following documents:

D1: EP-A-1 352 782 (AISIN SEIKI) 15 October 2003
(2003-10-15)

D2: DE 198 47 013 A (BOSCH GMBH ROBERT) 20 April
2000 (2000-04-20)

- 2 D1 is regarded as the closest prior art. It discloses a method for assisting parking, in which a parking space is identified and an assessment is subsequently made as to whether parking is possible or not. The threshold values used in this assessment process are not, however, adapted to the driver in question depending upon his parking performance as claimed in the method according to claim 1.

Claim 1 is therefore novel. This feature is not known from D1 either alone or in combination with D2. Consequently, claim 1 also involves an inventive step. There is no question about its industrial applicability. PCT Article 33(1) is

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/EP2004/052223

Box No. V

Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;
citations and explanations supporting such statement

therefore met.

- 3 Since the remaining claims are all dependent upon
claim 1, they likewise meet the requirements of
PCT Article 33(1)..

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

TRANSLATION
PCT

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

To:

Date of mailing (day/month/year) **See form PCT/ISA/210**

Applicant's or agent's file reference

306379

FOR FURTHER ACTION

See paragraph 2 below

International application No.

PCT/EP2004/052223

International filing date (day/month/year)

17.09.2004

Priority date (day/month/year)

06.11.2003

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC

B60Q1/48

Applicant

ROBERT BOSCH GMBH

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☒ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. **FURTHER ACTION**

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

3. For further details, see notes to Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA/EP

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/EP2004/052223

Box No. I

Basis of this opinion

1. With regard to the language, this opinion has been established on the basis of the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.
☐ This opinion has been established on the basis of a translation from the original language into the following language
_____, which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 12.3 and 23.1(b)).
2. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application and necessary to the claimed invention, this opinion has been established on the basis of:
 - a. type of material
☐ a sequence listing
☐ table(s) related to the sequence listing
 - b. format of material
☐ in written format
☐ in computer readable form
 - c. time of filing/furnishing
☐ contained in the international application as filed.
☐ filed together with the international application in computer readable form.
☐ furnished subsequently to this Authority for the purposes of search.
3. ☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing and/or table(s) relating thereto has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
4. Additional comments:

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/EP2004/052223

Box No. II

Priority

1. ☒ The following document has not yet been furnished:

☒ copy of the earlier application whose priority has been claimed (Rule 43bis.1 and 66.7(a)).

☐ translation of the earlier application whose priority has been claimed (Rule 43bis.1 and 66.7(b)).

Consequently it has not been possible to consider the validity of the priority claim. This opinion has nevertheless been established on the assumption that the relevant date in the claimed priority date.

2. ☐ This opinion has been established as if no priority had been claimed due to the fact that the priority claim has been found invalid (Rules 43bis.1 and 64.1). Thus for the purposes of this opinion, the international filing date indicated above is considered to be the relevant date.

3. Additional observations, if necessary:

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/EP2004/052223

Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;
citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims 1-13	YES
	Claims	NO
Inventive step (IS)	Claims 1-13	YES
	Claims	NO
Industrial applicability (IA)	Claims 1-13	YES
	Claims	NO

2. Citations and explanations:

- 1 This report makes reference to the following documents:

D1: EP-A-1 352 782 (AISIN SEIKI) 15 October 2003
(2003-10-15)

D2: DE 198 47 013 A (BOSCH GMBH ROBERT) 20 April
2000 (2000-04-20)

- 2 D1 is regarded as the closest prior art. It discloses a method for assisting parking, in which a parking space is identified and an assessment is subsequently made as to whether parking is possible or not. The threshold values used in this assessment process are not, however, adapted to the driver in question depending upon his parking performance as claimed in the method according to claim 1.

Claim 1 is therefore novel. This feature is not known from D1 either alone or in combination with D2. Consequently, claim 1 also involves an inventive step. There is no question about its industrial applicability. PCT Article 33(1) is

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/EP2004/052223

Box No. V

Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability;
citations and explanations supporting such statement

therefore met.

- 3 Since the remaining claims are all dependent upon claim 1, they likewise meet the requirements of PCT Article 33(1).

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY

(Chapter I of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Rule 44bis)

Applicant's or agent's file reference 306379	FOR FURTHER ACTION	See item 4 below
International application No. PCT/EP2004/052223	International filing date (<i>day/month/year</i>) 17 September 2004 (17.09.2004)	Priority date (<i>day/month/year</i>) 06 November 2003 (06.11.2003)
International Patent Classification (8th edition unless older edition indicated) See relevant information in Form PCT/ISA/237		
Applicant ROBERT BOSCH GMBH		

1. This international preliminary report on patentability (Chapter I) is issued by the International Bureau on behalf of the International Searching Authority under Rule 44 bis.1(a).

2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

In the attached sheets, any reference to the written opinion of the International Searching Authority should be read as a reference to the international preliminary report on patentability (Chapter I) instead.

3. This report contains indications relating to the following items:

- | | | |
|-------------------------------------|--------------|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. I | Basis of the report |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. II | Priority |
| <input type="checkbox"/> | Box No. III | Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability |
| <input type="checkbox"/> | Box No. IV | Lack of unity of invention |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Box No. V | Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement |
| <input type="checkbox"/> | Box No. VI | Certain documents cited |
| <input type="checkbox"/> | Box No. VII | Certain defects in the international application |
| <input type="checkbox"/> | Box No. VIII | Certain observations on the international application |

4. The International Bureau will communicate this report to designated Offices in accordance with Rules 44bis.3(c) and 93bis.1 but not, except where the applicant makes an express request under Article 23(2), before the expiration of 30 months from the priority date (Rule 44bis .2).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Date of issuance of this report 08 May 2006 (08.05.2006)
Facsimile No. +41 22 740 14 35	Authorized officer <div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">Ellen Moyse</div> Telephone No. +41 22 338 89 75

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

REC'D 10 DEC 2004

An:

siehe Formular PCT/ISA/220

PCT | WIPO | PCT

SCHRIFTLICHER BESCHIED DER INTERNATIONALEN RECHERCHENBEHÖRDE (Regel 43bis.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr) siehe Formular PCT/ISA/210 (Blatt 2)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
siehe Formular PCT/ISA/220

WEITERES VORGEHEN
siehe Punkt 2 unten

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/052223

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
17.09.2004

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
06.11.2003

Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK
B60Q1/48

Anmelder
ROBERT BOSCH GMBH

1. Dieser Bescheid enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☒ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Regel 43bis.1(a)(i) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☐ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- ☐ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

2. WEITERES VORGEHEN

Wird ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt, so gilt dieser Bescheid als schriftlicher Bescheid der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde ("IPEA"); dies trifft nicht zu, wenn der Anmelder eine andere Behörde als diese als IPEA wählt und die gewählte IPEA dem Internationale Büro nach Regel 66.1bis b) mitgeteilt hat, daß schriftliche Bescheide dieser internationalen Recherchenbehörde nicht anerkannt werden.

Wenn dieser Bescheid wie oben vorgesehen als schriftlicher Bescheid der IPEA gilt, so wird der Anmelder aufgefordert, bei der IPEA vor Ablauf von 3 Monaten ab dem Tag, an dem das Formblatt PCT/ISA/220 abgesandt wurde oder vor Ablauf von 22 Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft, eine schriftliche Stellungnahme und, wo dies angebracht ist, Änderungen einzureichen.

Weitere Optionen siehe Formblatt PCT/ISA/220.

3. Nähere Einzelheiten siehe die Anmerkungen zu Formblatt PCT/ISA/220.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Wagner, U

Tel. +49 89 2399-8171



**SCHRIFTLICHER BESCHIED DER
INTERNATIONALEN RECHERCHEBEHÖRDE**

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/052223

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Hinsichtlich der **Sprache** ist der Bescheid auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache erstellt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
 - ☐ Der Bescheid ist auf der Grundlage einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache erstellt worden, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (gemäß Regeln 12.3 und 23.1 b)).
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der internationalen Anmeldung offenbart wurde und für die beanspruchte Erfindung erforderlich ist, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials
 - ☐ Sequenzprotokoll
 - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials
 - ☐ in schriftlicher Form
 - ☐ in computerlesbarer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung
 - ☐ in der eingereichten internationalen Anmeldung enthalten
 - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht
 - ☐ bei der Behörde nachträglich für die Zwecke der Recherche eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, daß die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

**SCHRIFTLICHER BESCHEID DER
INTERNATIONALEN RECHERCHEBEHÖRDE**

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/052223

Feld Nr. II Priorität

1. ☒ Das folgende Dokument ist noch nicht eingereicht worden:

- ☒ Abschrift der früheren Anmeldung, deren Priorität beansprucht worden ist (Regel 43*bis*.1 und 66.7(a)).
- ☐ Übersetzung der früheren Anmeldung, deren Priorität beansprucht worden ist (Regel 43*bis*.1 und 66.7(b)).

Daher war es nicht möglich, die Gültigkeit des Prioritätsanspruchs zu prüfen. Der Bescheid wurde trotzdem in der Annahme erstellt, daß das beanspruchte Prioritätsdatum das maßgebliche Datum ist.

- 2. ☐ Dieser Bescheid ist ohne Berücksichtigung der beanspruchten Priorität erstellt worden, da sich der Prioritätsanspruch als ungültig erwiesen hat (Regeln 43*bis*.1 und 64.1). Für die Zwecke dieses Bescheids gilt daher das vorstehend genannte internationale Anmeldedatum als das maßgebliche Datum.
- 3. ☐ Es war nicht möglich, die Gültigkeit des Prioritätsanspruchs zu überprüfen, da der Internationalen Recherchenbehörde zum Zeitpunkt der Recherche keine Kopie des Prioritätsdokuments zur Verfügung stand (Regel 17.1). Dieser Bescheid wurde daher unter der Annahme, dass das für die Prüfung relevante Datum der beanspruchte Prioritätstag ist, erstellt.

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Regel 43*bis*.1(a)(i) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 1-13 Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche 1-13 Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-13 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V.

- 1 Im vorliegenden Bescheid wird auf folgende Dokumente verwiesen:
D1: EP-A-1 352 782 (AISIN SEIKI) 15. Oktober 2003 (2003-10-15)
D2: DE 198 47 013 A (BOSCH GMBH ROBERT) 20. April 2000 (2000-04-20)
- 2 Das Dokument D1, wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen. Daraus ist ein Verfahren für eine Einparkhilfe bekannt, bei der eine Parklücke erkannt wird, und danach beurteilt wird, ob ein Einparken möglich ist oder nicht. Die für diesen Beurteilungsvorgang benutzten Grenzwerte werden jedoch nicht an den jeweiligen Fahrer in Abhängigkeit von seiner Einparkleistung adaptiert, wie dies beim Verfahren nach Anspruch 1 beansprucht ist.

Anspruch 1 ist damit neu. Dieses Merkmal ist auch weder aus der D1 alleine noch in Kombination mit der D2 bekannt. Anspruch 1 enthält somit auch einen erfinderischen Schritt. Die industrielle Anwendbarkeit steht außer Frage. Art. 33(1) PCT wäre damit erfüllt.
- 3 Da die restlichen Ansprüche alle von Anspruch 1 abhängen, erfüllen sie auch den Art. 33(1) PCT.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

REC'D 10 DEC 2004

An:

siehe Formular PCT/ISA/220

PCT WIPO PCT

SCHRIFTLICHER BESCHIED DER INTERNATIONALEN RECHERCHENBEHÖRDE (Regel 43bis.1 PCT)

Absendedatum
(Tag/Monat/Jahr) siehe Formular PCT/ISA/210 (Blatt 2)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
siehe Formular PCT/ISA/220

WEITERES VORGEHEN
siehe Punkt 2 unten

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/052223

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
17.09.2004

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
06.11.2003

Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK
B60Q1/48

Anmelder
ROBERT BOSCH GMBH

1. Dieser Bescheid enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- ☒ Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- ☒ Feld Nr. II Priorität
- ☐ Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- ☐ Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- ☒ Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Regel 43bis.1(a)(i) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- ☐ Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- ☐ Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- ☐ Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

2. WEITERES VORGEHEN

Wird ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt, so gilt dieser Bescheid als schriftlicher Bescheid der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde ("IPEA"); dies trifft nicht zu, wenn der Anmelder eine andere Behörde als diese als IPEA wählt und die gewählte IPEA dem Internationale Büro nach Regel 66.1bis b) mitgeteilt hat, daß schriftliche Bescheide dieser Internationalen Recherchenbehörde nicht anerkannt werden.

Wenn dieser Bescheid wie oben vorgesehen als schriftlicher Bescheid der IPEA gilt, so wird der Anmelder aufgefordert, bei der IPEA vor Ablauf von 3 Monaten ab dem Tag, an dem das Formblatt PCT/ISA/220 abgesandt wurde oder vor Ablauf von 22 Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft, eine schriftliche Stellungnahme und, wo dies angebracht ist, Änderungen einzureichen.

Weitere Optionen siehe Formblatt PCT/ISA/220.

3. Nähere Einzelheiten siehe die Anmerkungen zu Formblatt PCT/ISA/220.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Wagner, U

Tel. +49 89 2399-8171



**SCHRIFTLICHER BESCHEID DER
INTERNATIONALEN RECHERCHEBEHÖRDE**

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/052223

Feld Nr. I Grundlage des Bescheids

1. Hinsichtlich der **Sprache** ist der Bescheid auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache erstellt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
 - ☐ Der Bescheid ist auf der Grundlage einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache erstellt worden, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (gemäß Regeln 12.3 und 23.1 b)).
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der internationalen Anmeldung offenbart wurde und für die beanspruchte Erfindung erforderlich ist, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials
 - ☐ Sequenzprotokoll
 - ☐ Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials
 - ☐ in schriftlicher Form
 - ☐ in computerlesbarer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung
 - ☐ in der eingereichten internationalen Anmeldung enthalten
 - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht
 - ☐ bei der Behörde nachträglich für die Zwecke der Recherche eingereicht
3. ☐ Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, daß die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

**SCHRIFTLICHER BESCHIED DER
INTERNATIONALEN RECHERCHEBEHÖRDE**

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/052223

Feld Nr. II Priorität

1. ☒ Das folgende Dokument ist noch nicht eingereicht worden:

- ☒ Abschrift der früheren Anmeldung, deren Priorität beansprucht worden ist (Regel 43*bis*.1 und 66.7(a)).
- ☐ Übersetzung der früheren Anmeldung, deren Priorität beansprucht worden ist (Regel 43*bis*.1 und 66.7(b)).

Daher war es nicht möglich, die Gültigkeit des Prioritätsanspruchs zu prüfen. Der Bescheid wurde trotzdem in der Annahme erstellt, daß das beanspruchte Prioritätsdatum das maßgebliche Datum ist.

- 2. ☐ Dieser Bescheid ist ohne Berücksichtigung der beanspruchten Priorität erstellt worden, da sich der Prioritätsanspruch als ungültig erwiesen hat (Regeln 43*bis*.1 und 64.1). Für die Zwecke dieses Bescheids gilt daher das vorstehend genannte internationale Anmeldedatum als das maßgebliche Datum.
- 3. ☐ Es war nicht möglich, die Gültigkeit des Prioritätsanspruchs zu überprüfen, da der Internationalen Recherchenbehörde zum Zeitpunkt der Recherche keine Kopie des Prioritätsdokuments zur Verfügung stand (Regel 17.1). Dieser Bescheid wurde daher unter der Annahme, dass das für die Prüfung relevante Datum der beanspruchte Prioritätstag ist, erstellt.

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Regel 43*bis*.1(a)(i) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 1-13 Nein: Ansprüche
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche 1-13 Nein: Ansprüche
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-13 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V.

- 1 Im vorliegenden Bescheid wird auf folgende Dokumente verwiesen:
D1: EP-A-1 352 782 (AISIN SEIKI) 15. Oktober 2003 (2003-10-15)
D2: DE 198 47 013 A (BOSCH GMBH ROBERT) 20. April 2000 (2000-04-20)

- 2 Das Dokument D1, wird als nächstliegender Stand der Technik angesehen. Daraus ist ein Verfahren für eine Einparkhilfe bekannt, bei der eine Parklücke erkannt wird, und danach beurteilt wird, ob ein Einparken möglich ist oder nicht. Die für diesen Beurteilungsvorgang benutzten Grenzwerte werden jedoch nicht an den jeweiligen Fahrer in Abhängigkeit von seiner Einparkleistung adaptiert, wie dies beim Verfahren nach Anspruch 1 beansprucht ist.

Anspruch 1 ist damit neu. Dieses Merkmal ist auch weder aus der D1 alleine noch in Kombination mit der D2 bekannt. Anspruch 1 enthält somit auch einen erfinderischen Schritt. Die industrielle Anwendbarkeit steht außer Frage. Art. 33(1) PCT wäre damit erfüllt.

- 3 Da die restlichen Ansprüche alle von Anspruch 1 abhängen, erfüllen sie auch den Art. 33(1) PCT.

PCT/EP200 4 / 0 5 2 2 2 3

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



EP04/58223

REC'D 18 OCT 2004
WIPO PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 51 894.0

Anmeldetag: 06. November 2003

Anmelder/Inhaber: ROBERT BOSCH GMBH,
70469 Stuttgart/DE

Bezeichnung: Verfahren zur Ermittlung einer Parklücke

IPC: G 08 G 1/16

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 03. Juni 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1 (a) OR (b)

Wehner

ROBERT BOSCH GMBH.

5

Verfahren zur Ermittlung einer Parklücke

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ermittlung einer Parklücke.

10

15

20

Zur Unterstützung eines Einparkvorgangs sind verschiedene Fahrerassistenzsysteme bekannt, z.B. Parkpiloten, die eine Trajektorie für einen Einparkvorgang berechnen und dem Fahrer jeweils Fahrhinweise zur Durchführung des Einparkvorganges geben. Derartige Fahrerassistenzsysteme verwenden Systeme zur Parklückenvermessung (PLV), die mittels z.B. Ultraschallsensoren oder Radarsensoren die Länge und die relative Position einer Parklücke zu dem eigenen Fahrzeug ermitteln und in Abhängigkeit von der Länge des eigenen Fahrzeuges und gegebenenfalls der erforderlichen Trajektorie für den Einparkvorgang beurteilen, in welche der drei Kategorien unmöglich; möglich und schwierig; möglich und leicht der Einparkvorgang einzuordnen ist.

25

30

35

Die Verwendung eines derartigen PLV-Systems kann insbesondere bei ungeübten und unsicheren Fahrern jedoch dazu führen, dass das eigene Fahrvermögen die von dem System abgeschätzten Möglichkeiten nicht erreicht. So kann z.B. ein ungeübter Fahrer gegebenenfalls eine als möglich erkannte Parklücke eventuell auch nach mehrmaligen Versuchen nicht für einen Einparkvorgang nutzen; weiterhin kann eine als leicht eingestufte Parklücke vom Fahrer erst nach mehreren, aufwendigen Versuchen, gegebenenfalls mit hohem seitlichen Abstand zum Fahrbahnrand, genutzt werden. Auf der anderen Seite kann ein geübter Fahrer als schwierig erkannte Parklücken eventuell leicht meistern und sogar als nicht möglich eingestufte Parklücken nach einem aufwendigen Einparkvorgang mit mehreren Fahrtrichtungswechseln nutzen.

Diese Abweichungen der tatsächlichen Möglichkeiten aufgrund des eigenen Fahrvermögens und der von dem PLV-System ermittelten Einschätzung können dazu führen, dass der Fahrer das angebotene System nicht mehr nutzt, weil er sein Fahrvermögen abgewertet sieht oder die Einschätzungen als unbrauchbar bewertet. Derartige Systeme erfahren somit zum
5 Teil eine geringe Akzeptanz durch die Benutzer.

Das erfindungsgemäße Verfahren weist demgegenüber insbesondere den Vorteil auf, dass eine Anpassung der vom PLV-System getroffenen Bewertungen an das jeweilige Fahrverhalten und Fahrvermögen des betreffenden Fahrers möglich ist. Hierbei passt sich das System auch dem sich ändernden Fahrvermögen und den Fahrgewohnheiten des Fahrers selbsttätig an. Hierdurch wird insbesondere eine hohe Akzeptanz des PLV-Systems durch den Fahrer erreicht, da die vom PLV-System getroffenen Bewertungen
10 nach zumindest einigen Fehleinschätzungen den individuellen Fähigkeiten entsprechen. Der Fahrer und das erfindungsgemäße adaptive PLV-System können sich somit jeweils aufeinander einstellen.

Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, die jeweiligen Parklücken durch geeignete Grenzwerte in mindestens zwei, vorzugsweise mindestens drei Kategorien zu unterteilen und die gewählten Grenzwerte in Abhängigkeit von dem bei den Einparkvorgängen ermittelten Fahrverhalten anzupassen. Hierbei wird mindestens ein Grenzwert, vorteilhafterweise mindestens zwei Grenzwerte – ein unterer Grenzwert, der die Bereiche nicht möglich und mittelschwierig trennt, und ein oberer Grenzwert, der die Bereiche mittelschwierig und leicht trennt – zur Abgrenzung der Kategorien gewählt.
15 20 25

Ein Einparkvorgang kann hierbei z.B. durch den vom Fahrer gewünschten Start des Verfahrens zur Parklückenvermessung oder einer Parkpilot- oder Einparkhilfe-Funktion erkannt werden. Ein Ende des Einparkvorganges kann vorteilhafterweise erkannt werden, wenn der Motor in einer Po-
30

sition des Fahrzeugs in der angestrebten Parklücke abgestellt wird.

Die Einschätzung des jeweiligen Fahrvorganges bzw. Fahrverhaltens beim Einparkvorgang kann sich auf die simple Bewertung „erfolgreich“ oder „nicht erfolgreich“ beschränken; vorteilhafterweise wird eine genauere Differenzierung durch aufgenommene Fahrdynamikdaten, z.B. der Anzahl oder Frequenz der Lenkwinkelschläge bzw. Lenkwinkelschlagänderungen und der Anzahl der Fahrtrichtungswechsel bis zum Erreichen der Endposition vorgenommen, so dass bei erfolgreichen Einparkvorgängen zwischen leicht und mittelschwierig oder auch noch mehr Kategorien differenziert werden kann.

Nachfolgend können die vorher gewählten Grenzwerte mit der Bewertung des Fahrverhaltens verglichen werden. Falls eine vorher als erreichbar eingeschätzte Parklücke vom Fahrer nicht erreicht wurde, sollte zumindest der untere Grenzwert, der die zu kurzen, nicht erreichbaren Parklücken von den etwas größeren, mittelschwierig erreichbaren Parklücken trennt, angehoben werden. Vorteilhafterweise wird in diesem Fall entsprechend auch ein oberer Grenzwert, der die mittelschwierig erreichbaren Parklücken von den leicht erreichbaren Parklücken trennt, angehoben, damit der mittlere Bereich zwischen den Grenzwerten nicht zu klein wird. Falls eine Parklücke vom Fahrer erreicht wurde, können die Grenzwerte etwas abgesenkt werden; vorteilhafterweise wird jedoch bei Erreichen der Parklücke eine genauere Differenzierung des Fahrverhaltens vorgenommen und bei einem Einparkvorgang, der aufgrund komplexen Fahrverhaltens mit z.B. vielen Lenkwinkelschlägen bzw. häufigen Lenkwinkeländerungen und häufigen Fahrtrichtungsänderungen als aufwendig eingestuft wird, die Grenzwerte nicht abgesenkt oder gegebenenfalls auch etwas angehoben.

Erfindungsgemäß kann das adaptive Verfahren zur Parklückenvermessung z.B. dem Fahrer bei deutlichen Verbesserungen seines Fahrver-

mögens dieses in einer kurzen Information über den Bordcomputer zur weiteren Motivation mitteilen.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beiliegenden Zeichnungen an einigen Ausführungsformen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Einparksituation, die für das erfindungsgemäße Verfahren relevant ist;

Fig. 2 ein Flussdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens.

In der in Fig. 1 gezeigten Straßensituation 1 fährt ein Fahrzeug 2 auf einer Fahrbahn F neben parkenden Fahrzeugen 3, 4. Gemäß Schritt S1 der Fig. 2 ist ein Verfahren zur Parklückenvermessung (PLV) gestartet. Der Fahrer des Fahrzeuges 2 entdeckt eine Parklücke 5 zwischen den Fahrzeugen 3, 4. Sensoren 6 auf z.B. Ultraschall-, Radar-, oder Stereokamerabasis, die z.B. in den Stoßfängern integriert sein können, ermitteln in Schritt S2 in an sich bekannter Weise eine Länge l der Parklücke 5. Das Verfahren zur Parklückenvermessung kann hierbei bei stehendem Fahrzeug 2 oder während der Fahrt neben der Parklücke 5 durchgeführt werden. Die Länge l und die seitliche Position der Parklücke 5 können gegebenenfalls nachfolgend für ein Parkassistenten-Verfahren oder Parkpilot-Verfahren zur Ermittlung einer Trajektorie T des Fahrzeuges 2 in die Parklücke 5 unter Ausgabe von z.B. Lenkempfehlungen und Fahrtrichtungsempfehlungen herangezogen werden.

In dem Entscheidungsschritt S3 wird die ermittelte Länge l mit einem vorgespeicherten unteren Grenzwert l_k , der eine minimal erforderliche Parklückenlänge darstellt, und einem oberen Grenzwert l_o , oberhalb von dem ein leichter Parkvorgang vorliegt, verglichen. In Abhängigkeit von dem Vergleich wird in Schritt S4 ein entsprechendes Anzeigesignal A, z.B. ein Farbsignal, ausgegeben. Das Anzeigesignal A kann z.B. durch Beleuchten einer von

mehreren nebeneinander liegende Farbflächen einer Ampeldarstellung dargestellt werden.

5 In dem Fall a, gemäß dem die ermittelte Länge l der Parklücke 5 unter dem unteren Grenzwert l_k liegt, d.h. $l < l_k$ ist, erkennt das System, dass ein Einparkvorgang nicht möglich ist. Dem Fahrer wird in Schritt S4 ein rotes Anzeigesignal $A = R$ ausgegeben.

10 In dem Fall b, gemäß dem l größer/gleich l_k und kleiner l_l ist, d.h. $l_k \leq l < l_l$, erkennt das System, dass ein mittelschwerer Einparkvorgang möglich ist. Dem Fahrer wird entsprechend über die Anzeigeeinrichtung z.B. ein gelbes Anzeigesignal $A = Y$, ausgegeben.

15 In dem Fall c, gemäß dem $l \geq l_l$ ist, erkennt das System, dass ein leichter Einparkvorgang möglich ist und gibt dem Fahrer in Schritt S4 ein entsprechendes grünes Anzeigesignal $A = G$ aus.

20 In Schritt S4 wird vorteilhafterweise auch eine Aufzeichnung von Fahrdynamikdaten, z.B. der Geschwindigkeit $v(t)$ und des Lenkwinkelschlages $LW(t)$ und des Bremssignals $Br(t)$ sowie gegebenenfalls weiterer Messgrößen über z.B. den fahrzeuginternen CAN-Bus begonnen. Die Aufzeichnung kann z.B. auch erst gestartet werden, wenn der Fahrer eine Parkpilot (PP) -Funktion oder Einparkhilfe (EPH) -Funktion startet.

25 In Schritt 5a wird überprüft, ob der Einparkvorgang beendet ist. Ein erfolgreiches Ende des Einparkvorganges wird z.B. bei Abstellen des Motors als entsprechendes Signal „eng. on/off“ über den CAN -Bus erkannt. Ein fehlgeschlagener Einparkvorgang kann z.B. erkannt werden, falls der Motor nach einer Zeit nach Beginn des Einparkvorganges nicht abgestellt wird.

30

In Schritt S5b werden die zwischengespeicherten Fahrdynamikdaten des Fahrzeuges während des Einparkvorganges des Fahrzeuges 2 eingelesen und beurteilt. Bei der Beurteilung des Fahrverhaltens können grundsätzlich lediglich zwei Werte, nämlich Einparkvorgang erfolgreich oder Einparkvorgang erfolglos, gebildet werden. Vorteilhafterweise erfolgt hier jedoch eine genauere Beurteilung aus z.B. der Lenkfrequenz, der Zeitdauer des Einparkvorgangs und/oder der Anzahl der Fahrtrichtungswechsel, d.h. der Häufigkeit des Hin- und Zurückfahrens. Hierbei wird ein das Fahrverhalten kennzeichnendes Bewertungssignal FV ausgegeben oder abgespeichert, das z.B. die Werte y, d.h. mittelschwerer Einparkvorgang, g, d.h. leichter Einparkvorgang, oder gegebenenfalls r, d.h. fehlgeschlagener Einparkvorgang, annehmen kann.

In Schritt S6 werden die Signale $A = (R, Y, G)$ und $FV = (r, y, g)$ verglichen. Nachfolgend kann keine Änderung erfolgen oder in Schritt S7 eine Erhöhung der Grenzwerte I_k und/oder I_l oder in Schritt S8 eine Absenkung der Grenzwerte I_k und/oder I_l vorgenommen werden.

Hierbei können z.B. bei $A=G$ oder $A=Y$ und $FV = r$ der untere Grenzwert I_k und der obere Grenzwert I_l erhöht werden. Bei $A = Y$ oder $A = R$ und $FV = g$ können nachfolgend einer und/oder beide Grenzwerte I_k , I_l verringert werden. Falls der Einparkvorgang zwar gelungen ist, jedoch ein mittelschwerer Einparkvorgang ermittelt wurde, d.h. $FV = y$, kann z.B.

bei $A=G$ oder $A=Y$ in Schritt S8 einer oder beide Grenzwerte I_l und/oder I_k erhöht werden;

bei $A=R$ in Schritt S7 einer oder beide Grenzwerte I_l und/oder I_k verringert werden.

Erfindungsgemäß kann die Änderung des Grenzwertes oder der beiden Grenzwerte auch differenzierter vorgenommen werden, z.B. durch Bil-

derung eines kontinuierlichen Wertes für FV und einer Änderung proportional zu der Abweichung des Anzeigesignals A von FV.

5 Die in den Schritten S 7, S 8 korrigierten Grenzwerte I_l und I_k ersetzen nachfolgend die vorher gespeicherten Werte I_l , I_k . Gegebenenfalls kann hierbei statt der Ersetzung der alten Werte durch die jeweils ermittelten aktuellen Werte auch eine Langzeitermittlung über mehrere Einparkvorgänge durchgeführt werden.

10 Die Grenzwerte I_l und I_k können in dem Fahrzeug 2 grundsätzlich auch fahrerspezifisch gespeichert werden, wenn das Fahrzeug 2 z.B. von mehreren Personen – die im Allgemeinen ein unterschiedliches Fahrverhalten und Fahrkönnen aufweisen – gefahren werden kann. In diesem Fall kann entsprechend bei Fahrtantritt abgefragt werden, wer das Fahrzeug fährt.

15

Es wird somit ein adaptives Verfahren mit ständiger Anpassung der Grenzwerte I_l und I_k an das Fahrverhalten des Fahrers geschaffen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Ermittlung einer Parklücke, mit mindestens folgenden Schritten:

5

Vermessen einer Parklücke (5) und Ausgabe einer gemessenen Länge (l) der Parklücke (5),

Vergleichen der ermittelten Länge (l) mit mindestens einem Grenzwert (l_k, l_l) und Ermittlung eines Anzeigesignals ($A = (R, Y, G)$), Ausgabe des Anzeigesignals ($A = (R, Y, G)$) an den Fahrer,

10

Aufnahme von Fahrdynamiksignalen ($v(t), LW(t), Br(t)$) während eines Einparkvorganges,

Bewertung des Einparkvorganges auf Grundlage der aufgenommenen Fahrdynamiksignale ($v(t), LW(t), Br(t)$) und Ausgabe eines Bewertungssignals (FV), und

15

Änderung des mindestens einen Grenzwertes (l_l, l_k) in Abhängigkeit von dem Bewertungssignal (FV) und dem Anzeigesignal (A).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bewertungssignal (FV) und das Anzeigesignal (A) miteinander verglichen werden und bei einer Übereinstimmung des Bewertungssignals (FV) und des Anzeigesignals (A) keine Änderung erfolgt und bei einer Abweichung ein oder mehrere Grenzwerte (l_l, l_k) verändert werden.

20

25

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein unterer Grenzwert (l_k), der eine minimal mögliche Länge (l) der Parklücke bezeichnet, und ein oberer Grenzwert (l_l), der einen leichten Einparkbereich von einem mittelschweren Einparkbereich trennt, bei dem Vergleich verwendet und in Abhängigkeit von dem Bewertungssignal (FV) und dem Anzeigesignal (A) geändert werden.

30

5 4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Fall, dass aus der gemessenen Länge (l) der Parklücke ein möglicher Einparkvorgang ermittelt wird ($A=Y$, $A=G$) und als Bewertungssignal (FV) ein erfolgloser Einparkvorgang ermittelt wird ($FV = r$), der untere Grenzwert (l_k) erhöht wird.

10 5. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass auch der obere Grenzwert (l_l) erhöht wird.

15 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Fall, dass ein erfolgreicher, leichter Einparkvorgang ermittelt wird ($FV = g$) und die ermittelte Länge (l) der Parklücke (5) in dem mittleren Bereich zwischen dem unteren Grenzwert und dem oberen Grenzwert (l_k , l_l) liegt, der untere und obere Grenzwert (l_l , l_k) verringert werden.

20 7. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein quantitativer Vergleich des Anzeigesignals (A) und des Bewertungssignals (FV) durchgeführt wird und eine Größe der Änderung eines oder mehrerer Grenzwerte (l_l , l_k) in Abhängigkeit von der Höhe der Abweichung erfolgt.

25 8. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Anzeigesignal (A) ein optisches Farbsignal ausgegeben wird, wobei

in einem ersten Fall (a), dass die gemessene Länge (l) der Parklücke (5) in dem unteren Bereich unterhalb des unteren Grenzwertes (l_k) liegt, ein rotes Farbsignal (R),

30 in einem zweiten Fall (b), dass die gemessene Länge (l) in einem mittleren Bereich zwischen dem unteren Grenzwert (l_k) und dem

oberen Grenzwert (I_{I}) liegt, ein gelbes Farbsignal (Y) und in dem dritten Fall (c), dass die gemessene Länge (l) in einem oberen Bereich oberhalb des oberen Grenzwertes (I_{I}) liegt, ein grünes Farbsignal (G) ausgegeben wird.

5

9. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Änderung der Grenzwerte (I_{k} , I_{I}) durch eine Langzeitermittlung über mehrere Einparkvorgänge vorgenommen wird.

10

10. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Fahrdynamiksignale mindestens eines der folgenden zeitabhängigen Signale genommen wird:

Fahrzeuggeschwindigkeit ($V(t)$), Lenkwinkel ($LW(t)$), Bremssignal (Br).

15

11. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Ende des Einparkvorganges erkannt wird, wenn das Fahrzeug sich innerhalb der ermittelten Parklücke (5) befindet und der Motor abgestellt wird.

20

12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein erfolgloser Einparkvorgang ($FV = r$) ermittelt wird, wenn der Motor innerhalb eines vorgegebenen Zeitraumes nicht in der Parklücke abgestellt wird.

25

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Ermittlung einer Parklücke, mit mindestens folgenden Schritten:

- 5 Vermessen einer Parklücke (5) und Ausgabe einer gemessenen Länge (l) der Parklücke (5),
Vergleichen der ermittelten Länge (l) mit mindestens einem Grenzwert (l_k , l_l) und Ermittlung eines Anzeigesignals ($A = (R, Y, G)$),
Ausgabe des Anzeigesignals ($A = (R, Y, G)$) an den Fahrer,
- 10 Aufnahme von Fahrdynamiksignalen ($v(t)$, $LW(t)$, $Br(t)$) während eines Einparkvorganges,
Bewertung des Einparkvorganges auf Grundlage der aufgenommenen Fahrdynamiksignale ($v(t)$, $LW(t)$, $Br(t)$) und Ausgabe eines Bewertungssignals (FV), und
- 15 Änderung des mindestens einen Grenzwertes (l_l , l_k) in Abhängigkeit von dem Bewertungssignal (FV) und dem Anzeigesignal (A).

Erfindungsgemäß wird eine adaptive Parklückenvermessung geschaffen, bei der eine selbsttätige Anpassung einer Bewertung der Parklückenlänge an das jeweilige Fahrverhalten und Fahrvermögen des betreffenden Fahrers erfolgt. Hierdurch wird insbesondere eine hohe Akzeptanz des PLV-Systems durch den Fahrer erreicht

Fig. 2

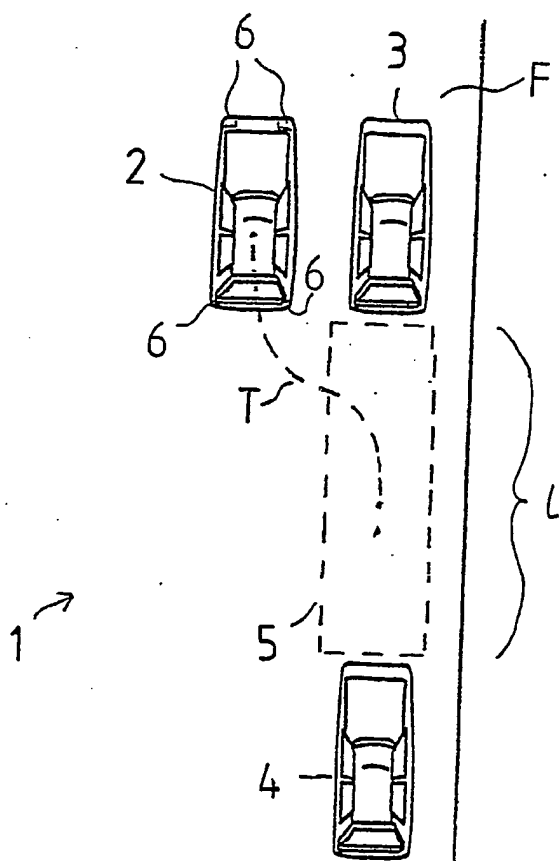


Fig. 1

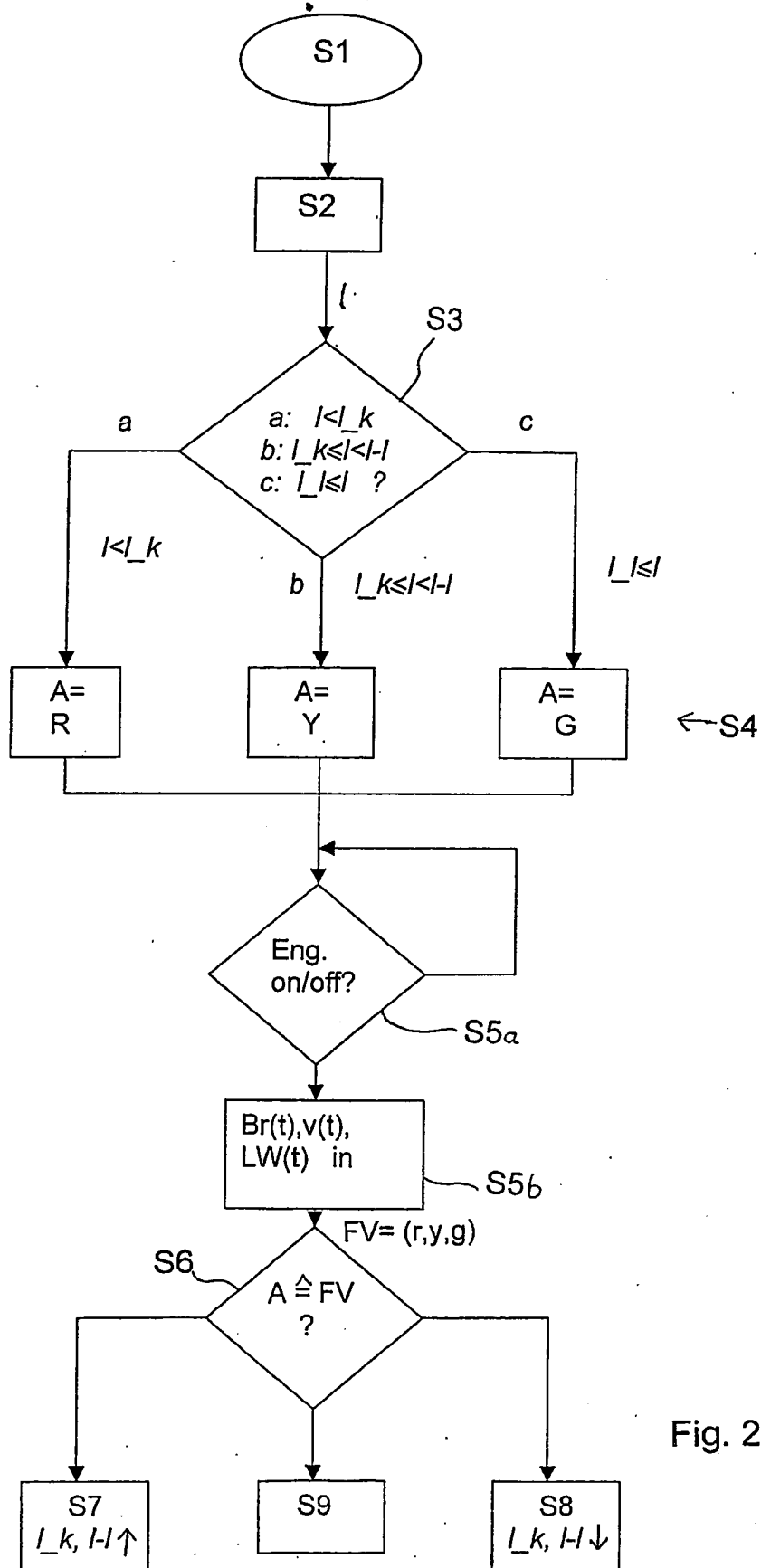


Fig. 2